



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY**KOD**

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY
Z INFORMATYKI**

POZIOM ROZSZERZONY**CZĘŚĆ I****Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron (zadania 1 – 3). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Wpisz obok zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin środowisko komputerowe, kompilator języka programowania oraz program użytkowy.
7. Jeżeli rozwiązaniem zadania lub jego części jest algorytm, to zapisz go w wybranej przez siebie notacji: listy kroków, schematu blokowego lub języka programowania, który wybrałeś/aś na egzamin.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**MAJ 2012****WYBRANE:**

.....
(środowisko)

.....
(kompilator)

.....
(program użytkowy)

Czas pracy:**90 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 20**

MIN-R1_1P-122

Zadanie 1. Funkcja rekurencyjna (8 pkt)

Dana jest liczba naturalna $n > 0$ i tablica różnych liczb całkowitych $a[1..n]$. Rozważamy następującą **rekurencyjną** funkcję F z argumentem i będącym liczbą naturalną, $1 \leq i \leq n$.

Funkcja $F(i)$

jeżeli $i = n$ to

wynikiem jest n

w przeciwnym razie

$j := F(i+1)$

jeżeli $a[i] < a[j]$ wtedy

wynikiem jest i

w przeciwnym razie

wynikiem jest j

- a) Dla danej 10-elementowej tablicy $a = [5, 1, 8, 9, 7, 2, 3, 11, 20, 15]$ podaj w poniższej tabeli wynik wywołania funkcji F dla danego argumentu i .

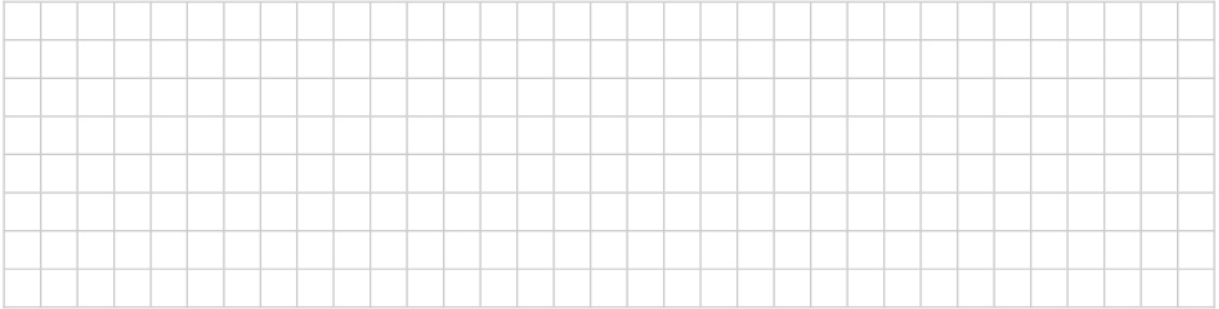
i	$F(i)$
9	
7	
5	

- b) Niech w będzie wynikiem wywołania funkcji F dla argumentu i , $1 \leq i \leq n$. Wtedy $a[w]$ w odniesieniu do pozostałych liczb w tablicy a jest zawsze

- najmniejszą liczbą w tej tablicy.
- najmniejszą liczbą w tej tablicy spośród elementów o indeksach od i do n .
- najmniejszą liczbą w tej tablicy spośród elementów o indeksach od 1 do i .

Podkreśl właściwą odpowiedź.

- c) Ile porównań między elementami tablicy zostanie wykonanych przy wywołaniu $F(512)$ dla $n = 2012$?



- d) Zapisz funkcję F iteracyjnie.



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1a	1b	1c	1d
	Maks. liczba pkt	3	1	1	3
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 2. Liczby osiągalne (7 pkt)

Liczbę naturalną n będziemy nazywać liczbą **osiągalną**, jeżeli istnieje takie k , że $n = k + s(k)$, gdzie k jest liczbą naturalną, a $s(k)$ jest sumą cyfr liczby k w zapisie dziesiętnym.

a) Uzupełnij tabelę:

Liczba n	k	$s(k)$	Czy n jest osiągalna?
505	491	14	TAK
20	–	–	NIE
28			
31			

A large grid for working space, consisting of 20 columns and 18 rows.

b) Uzasadnij, że jeśli n jest liczbą czterocyfrową i $n = k + s(k)$, to $s(k) \leq 36$.

A large grid for working space, consisting of 20 columns and 18 rows.

- c) W wybranej przez siebie notacji (lista kroków, schemat blokowy lub język programowania) zapisz algorytm sprawdzający, czy liczba naturalna n z przedziału $[1000,9999]$ jest liczbą osiągalną. W swoim algorytmie wykorzystaj informacje z punktu b).

Specyfikacja:

Dane: n – liczba naturalna z przedziału $[1000,9999]$

Wynik: liczba k taka, że $n = k + s(k)$, gdy liczba n jest osiągalna; komunikat NIE, gdy n nie jest osiągalna

Algorytm:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2a	2b	2c
	Maks. liczba pkt	2	1	4
	Uzyskana liczba pkt			

Zadanie 3. Test (5 pkt)

Podpunkty a) – e) zawierają po cztery odpowiedzi. Zdecyduj, które z podanych odpowiedzi są prawdziwe (**P**), a które fałszywe (**F**). **Zaznacz znakiem X** odpowiednią komórkę w tabeli. W każdym pytaniu uzyskasz punkt tylko za komplet poprawnych odpowiedzi.

- a) Poniżej przedstawiono fragment bazy danych zawierającej informacje o książkach, czytelnikach i wypożyczeniach. Pole *id_Cz* w tabeli *Czytelnicy* jest połączone relacją „jeden do wielu” z polem *id_Cz* w tabeli *Wypożyczenia*, podobnie pole *id_Ks* w tabeli *Książki* z polem *id_Ks* w tabeli *Wypożyczenia*.

Książki

id_Ks	Autor	Tytuł	Rok wydania
1	John Tolkien	Hobbit, czyli tam i z powrotem	2007
2	Ursula K. Le Guin	Czarnoksiężnik z Archipelagu	2009
3	Peter V. Brett	Malowany człowiek. Księga II	2011
4	Stanisław Lem	Bajki robotów	2006
5	Trudi Canavan	Misja Ambasadora	2011
6	John Tolkien	Dzieci Hurina	2010
7	Andrzej Sapkowski	Krew Elfów	2010

Czytelnicy

id_Cz	Imie	Nazwisko	Klasa
1	Anna	Tulik	I
2	Magda	Nowak	I
3	Marek	Krokus	I
4	Jacek	Doniec	II
5	Wojtek	Madejski	II
6	Michał	Sośnierz	II
7	Franek	Jedliński	II
8	Sandra	Biecz	III
9	Jowita	Kolska	III
10	Ala	Mleczo	III

Wypożyczenia

Nr_W	id_Ks	id_Cz
1	4	2
2	7	3
3	3	9
4	1	5
5	2	8
6	4	10
7	6	8
8	5	7
9	5	9
10	7	1

Z danych umieszczonych w tym fragmencie bazy wynika, że

	P	F
Jowita Kolska wypożyczyła „Misję Ambasadora”.		
„Bajki Robotów” były wypożyczane dwa razy.		
Z podanych klas (I, II, III) najwięcej książek wypożyczyli uczniowie klasy II.		
Jacek Doniec nie wypożyczył jeszcze żadnej książki.		

- b) Które z podanych pojęć i skrótów dotyczą technologii i standardów wykorzystywanych w budowie lokalnych sieci komputerowych?

	P	F
XML		
WiFi		
Ethernet		
Telnet		

- c) Liczba $1E_{(16)}$ jest równa liczbie

	P	F
$101010_{(2)}$.		
$36_{(8)}$.		
$1110_{(3)}$.		
$30_{(10)}$.		

- d) Dla dwóch liczb $1110_{(2)}$ i $10_{(2)}$, ich

	P	F
suma jest równa $10000_{(2)}$.		
różnica jest równa $1000_{(2)}$.		
iloczyn jest równy $11110_{(2)}$.		
iloraz jest równy $111_{(2)}$.		

- e) Licencja GNU GPL zezwala na

	P	F
uruchamianie programu do użytku domowego.		
rozpowszechnianie niezmodyfikowanej kopii programu.		
analizowanie, jak program działa i dostosowywanie go do swoich potrzeb.		
udoskonalanie programu i publiczne rozpowszechnianie własnych ulepszeń.		

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3a	3b	3c	3d	3e
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

BRUDNOPIS